

**Las Herramientas Digitales, una Ventana Tecnológica que Contribuye al Apoyo
Matemático, Transformando y Resignificando las Prácticas Pedagógicas.**

José Leonel Juagibioy Santacruz

Tutor

Silvia Moreno

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación-ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2021

Resumen

La siguiente propuesta pedagógica se emplea las herramientas digitales tales como GeoGebra, Photomath, Microsoft Math, Calculadora gráfica Math, Smartick, Fórmulas Freeny y Socratic desarrollando estrategias centradas en el uso de las herramientas digitales de acuerdo a la temática, el estudiante puede acceder a construir un aprendizaje autónomo apoyado de los instrumentos, quienes fortalecen los pensamientos matemático, específicamente para apoyar a los estudiantes en el aprendizaje y aplicación en geometría, estadística, cálculo, probabilidad y funciones.

El trabajo se centrará en la temática de función constante, función lineal, rectas paralelas y perpendiculares. La intención es dirigir un proceso de aprendizaje a los jóvenes mediante prácticas proyectadas secuencialmente de manera creativa y consciente con sus necesidades, con el fin de generar estilos significativos a través de la intervención. En este sentido, la propuesta tiene pertinencia por las dificultades que tienen los estudiantes, específicamente en el desarrollo y análisis de eventos que sucedieron en su contexto, así como dificultades vividas entre ellos: desmotivación de los estudiantes, poco agrado hacia la asignatura, falta de recursos didácticos, debilidades en la didáctica empleada por los docentes del área de matemática.

La tecnología puede ser el apoyo a las matemáticas puesto que en gran parte los estudiantes están en el ambiente de la tecnología y es por ello que se debe involucrar los intereses particulares para poder cautivar y articular el proceso de aprendizaje en los diferentes ambientes escolares por ende aprender desde su zona de confort contribuye a transformar sus pensamientos.

Palabras laves: Tecnología, Herramientas Digitales, Matemáticas, Funciones, Innovación.

Abstract

In the following pedagogical proposal, the digital tools as GeoGebra, Photomath, Microsoft Math, Math graphing calculator, Smartick, Freeny, and Socratic formulas are used, developing strategies focused on digital tools used according to the subject, the student can access build autonomous learning supported by instruments, which strengthen mathematical thinking, specifically to support students in learning and applying geometry, statistics, calculation, probability, and functions.

This work will focus on the topic as function and lineal constant, parallel, and perpendicular lines. The purpose is to protect a learning process for students through skills programmed sequentially in a creative way and sensitized to their needs, in order to generate meaningful experiences through mediation. In this sense, the proposal is relevant due to the difficulties that students have, specifically in the development and analysis of events that happened in their context, as well as problems nested between them: student disinterest, little liking for the subject, lack of didactic resources, weaknesses in the didactics applied by teachers in the area of mathematics.

Technology can be the support for mathematics since, to a large and extended, students are in the environment of technology and that is why particular interests must be involved in an order to captivate and articulate the learning process in different school environments, therefore learning from your comfort zone helps transform your thinking.

Keywords: Technology, Digital tools, Mathematics, Functions, Innovation

Tabla de contenido

Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica	5
Pregunta de Investigación	7
Marco de Referencia	10
Marco Metodológico.....	13
Intencionalidades en la Construcción de la Práctica Pedagógica	13
Metodología	15
Producción de Conocimiento Pedagógico	20
Análisis y Discusión	24
Conclusiones	27
Referencias.....	28
Anexos	31

Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica

La institución educativa Sistema Nacional de Educación Permanente (SINEP), quienes atiende a una población mixta, mayores de 15 años brinda una alfabetización a jóvenes y adultos, organizada en ciclos establecido de la siguiente manera ciclo I grado primero – segundo primaria, ciclo II grado tercero -cuarto-quinto primaria, ciclo III grado sexto y séptimo básica secundaria, ciclo IV octavo – noveno básico secundaria, ciclo V grado decimo media académica, ciclo VI grado once medias académicas.

Su propuesta de enseñanza está encaminada al uso de las herramientas pedagógicas en base a la tecnología debido a que su población se la atiende a través de la virtualidad, estos estudiantes hacen parte de los sectores más vulnerables, como también debido a que muchos trabajan y no cuentan con los tiempos para asistir a clases, la modalidad brinda oportunidad de continuar sus estudios de alfabetización, su comunicación sincrónica está presente con los diferentes opciones, foros de interacción y Skype que permiten comunicarse con sus tutores y compañeros para hacer preguntas o aportes demostrativos en su formación permitiendo la construcción del aprendizaje metacognitivo y reflexivo.

La organización SINEP con apoyo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD líder en educación abierta y a distancia reconocida a nivel nacional e internacional por la calidad innovadora y pertinencia de sus ofertas y servicios educativos y por el compromiso y aporte de su comunidad académica al desarrollo humano sostenible. (UNAD, 2021, p. 2)

Su modelo pedagógico se constituye en una alternativa frente a la apremiante necesidad de cobertura y calidad educativa en la Educación Básica y Media en nuestro país, teniendo como punto de partida la falta de atención a las poblaciones no incluidas en el sistema educativo, las cuales no han tenido la oportunidad de culminar sus estudios.

El Sistema Nacional de Educación Permanente “promueve la inclusión educativa desde los primeros niveles de formación entre las poblaciones apartadas y vulnerables del país, a través del Sistema de Educación Permanente” (UNAD, 2021, p. 1).

Dentro del proceso formativo y en especial con este modelo educativo los estudiantes se han enfrentado con algunas dificultades en la asimilación de algunas temáticas entonces aprovechando este instrumento de enseñanza que ofrece la virtualidad y con el apoyo de la tecnología los jóvenes y adultos pueden crear espacios de interacción aprovechando su derecho a la educación puesto que para poder instruirse basta con las ganas de salir adelante.

La educación básica y media a distancia para jóvenes y adultos fue creada para quienes por diversas razones no han terminado sus estudios en la vida adulta, lo cual les impide acceder a educación superior, limitando su crecimiento personal y laboral al igual que sus ingresos laborales. (MEN, 2017, p. 38)

Con la modalidad virtual empleado en el desarrollo de la practicas pedagógicas se vincula el trabajo con proyectos que permiten poco a poco desarrollar las actividades de acuerdo al ritmo y respetando las capacidades diferentes, la flexibilidad y el acompañamiento han garantizado que muchas personas puedan acceder a este modelo educativo logrando satisfactoriamente el título de bachiller.

Pregunta de Investigación

Las matemáticas para muchos representan un grado de dificultad por la poca disponibilidad del orientador o simplemente porque no se emplea la didáctica adecuada, es por eso que desde el inicio los docentes buscan orientar el trabajo de las matemáticas con mucha motivación por el proceso didáctico con los números dado que es ahí donde inicia el agrado por el desarrollo de la semiótica de los números razón por la cual surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo, a partir de las aplicaciones digitales GeoGebra, Photomath, Microsoft Math, Calculadora gráfica Math, Smartick, Fórmulas Freeny y Socratic los estudiantes del ciclo VI del SINEP pueden diseñar un modelo computacional micro matemático donde puedan transformar y resignificar las prácticas pedagógicas que contribuya a su formación personal y profesional dentro de su región?

Ahora bien, las herramientas que se proponen para poder acceder al proceso de aprendizaje y enseñanza nació por la necesidad de cambiar su saber, interactuar y apropiarse de la tecnología puesto que la mayoría los estudiantes hacen uso de diversas plataformas y el uso continuo de sus móviles y computadoras conectados, la mayor parte del tiempo contribuyo al aprendizaje, dejando a un lado las clases magistrales e innovar con nuevas propuestas de aprendizaje y enseñanza donde los estudiantes adoptaron herramientas y aplicaciones digitales que exploraron y comprobaron la eficiencia de su aporte para su propio aprendizaje en este caso con los estudiantes del SINEP Ciclo VI.

Algunas de las aplicaciones más sobresalientes que los estudiantes podrían emplear en su proceso serian GeoGebra, Photomath, Microsoft Math, Calculadora gráfica Math, Smartick, Fórmulas Freeny Socratic que es un software de matemáticas para todo nivel educativo, se puede trabajar geometría, aritmética, algebra, estadística, probabilidad y calculo en registros gráficos de

análisis y organización en hojas de cálculo. De esta manera se pretende que los estudiantes pueden desarrollar sus actividades de tal forma que involucren la creatividad e innovación en sus prácticas, fortaleciendo su formación académica tanto en las matemáticas como en la tecnología; es aquí donde se aplica la meta cognición que conlleva a ver como el estudiante es capaz de resolver los problemas de manera crítica y reflexiva.

Para el caso específico de las matemáticas, se tiene que, aunque esta construcción y organización curricular está orientada por documentos oficiales emanados del Ministerio de Educación Nacional, también debe existir una contextualización que se realiza a partir de la integración de elementos culturales, cognitivos, axiológicos, sociales que se encuentran presentes en las políticas y proyectos TIC y que permiten ser integrados como un todo en el diseño curricular para desarrollar prácticas educativas acordes con la realidad social y con las necesidades institucionales. (Arevalo & Suárez, 2015, p. 9)

Puesto que con acelerado avance científico y tecnológico que se ha impulsado por la globalización, se requiere una adaptación de los estudiantes a los cambios sociales que les permita una mejor preparación para el ingreso a la educación superior, al campo laboral y a su proyecto de vida, por tanto, se hace necesario incluir las herramientas tecnológicas en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

De esta manera se aspira incluir dentro del currículo lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional con sus políticas y reformas educativas se vincule a las TIC en sus programas curriculares permitiendo a la educación colombiana estar con altos estándares de calidad a nivel internacional, si bien nuestro país cuenta con algunas implementaciones en las principales ciudades lo que se quiere es que a finales del 2026 Colombia, este un cien por ciento en conectividad tecnológica y de esta manera las herramientas digitales harán parte del apoyo a

muchas asignaturas que si bien hoy son vistas con cierto grado de malicia al final vale la pena apostar a la transformación de las practicas educativas.

Marco de Referencia

En un mundo lleno de competitividad y las pocas oportunidades por alcanzar el éxito siempre se dice que se enseña lo estipulado en el currículo emanado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), estamos sujetos a esas bases, aunque la enseñanza es para la vida como aparentemente se dice con algunas leves modificaciones en la enseñanza seguimos con una educación desigual en todo el territorio, puesto que las condiciones son precarias pero los docentes tienen que jugársela por ser creativos y poder enseñar lo pactado en el gran currículo, acudir a él para resignificar la práctica y darle una mirada diferente al arte de enseñar, hay profesores que se esfuerzan en potenciar el aprendizaje con estilos que nada tienen que ver con la vieja cátedra, pero hoy ya es ambigua ante los ojos de las nuevas generaciones. Ahora bien, los pocos que tratan de innovar la enseñanza han entendido el verdadero camino que tiene la profesión docente inspirar y sobre todo motivar a las nuevas generaciones a potenciar sus habilidades en el beneficio de sus regiones.

La enseñanza como un ejercicio en el cual se debe superar la transmisión y la recepción pasiva de conocimientos; que el estudiante debe ser motivado a la reflexión, a la que sin duda le hará llegar la intervención de un excelente profesor; por lo tanto, lo deseable es no sólo disponer de buenos docentes que se limiten a enseñar con mejor o peor fortuna la disciplina, sino que piensen en cómo incitar a los estudiantes, que reflexionen respecto a cómo hacerlos pensar, que les ayuden a reflexionar y que, como consecuencia, obtengan buenos resultados académicos. La enseñanza debe estar, pues, orientada hacia el desarrollo de la capacidad creativa y el sentido crítico, tanto del estudiante como del maestro. (Infante Castaño, 2007, p. 5)

Es ahí que como docentes debemos ser reflexivos con miras a que la enseñanza está sujeta a variables y es entendible que existan frustraciones porque no salió como lo teníamos planeado

pero es aconsejable razonar por un instante y buscar soluciones acordes como articular contenidos disciplinares de acuerdo al contexto de las personas pero aparte ellos deben adaptarse y crear alternativas significativas a su zona, comprendiendo las necesidades de su región, potencializando sus sitios con la investigación y tecnología que pretenden dejar huellas.

Cuando en la práctica se presentan dificultades en un momento de frustración se trata de buscar un culpables a veces nos escudamos en afirmar que la planeación la realizamos a conciencia y de acuerdo a la temática, entonces aquí los responsables son los alumnos, familia o sociedad, pero sin darnos cuenta que las fallas que ocurren en el aula son aportes que contribuyen a nuestra labor, seguramente creemos que estamos fallando sin embargo cada uno de estas escenas deben ser plasmadas en el diario de campo que es ese soporte que contiene datos claros de los aspectos positivos o negativos que ocurren a diario en las clases.

Llevar el diario de campo en las prácticas es una gran ventaja porque permite reflejar muchos sucesos que a diario se viven dentro del aula, las realidades vistas en el territorio, las prácticas pedagógicas permiten crecer como persona, ser resiliente con las necesidades tanto internas como externas de los estudiantes, contribuye a transformar las realidades de la zona, motivando a un pensamiento crítico y reflexivo que está fuertemente ligado a la expansión del conocimiento, sea de este en sí mismo o del mecanismo que contribuyen a una vida mejor. “El Diario de clase es una herramienta profesional básica y sencilla que permite describir, analizar y valorar la acción de manera consciente y explícita y, por tanto, tomar decisiones más fundamentadas” (Porlán, 2008, p. 1)

El pensamiento autónomo ayuda a que puedan formar su propia opinión, juicio, ideas o visión del mundo, un pensamiento crítico puede darles buenas herramientas para establecer prioridades, de modo que puedan usar mejor el tiempo. También, sirve para que ellos adquieran

curiosidad y creatividad, por eso es de suma importancia el hábito por la lectura que contribuye a mejorar el análisis reflexivo; expresar su forma de pensar que promueve la autorregulación y ayuda a buscar soluciones acordes a las necesidades que se quiera tener, puesto que hoy en día vivimos en un mundo consumista donde la información está al orden del día y cada quien tiene que tener las herramientas necesarias de procesar la información e identificar cuáles de ellas pueden aportar beneficios que impactaran en su vida social, académica, económica y emocional.

La sistematización de experiencias es menos común y más compleja: se trata de ir más allá, se trata de mirar las experiencias como procesos históricos, procesos complejos en los que intervienen diferentes actores, que se realizan en un contexto económico-social determinado y en un momento institucional del cual formamos parte. (Rodriguez, 2015, p. 15)

La importancia de la sistematización dentro de la práctica pedagógica contribuye a que se produzcan procesos de aprendizaje y la generación de nuevos conocimientos, y también de esta manera busca la participación activa de los estudiantes en diferentes ámbitos, los cuales tengan relación con la práctica a ser sistematizada. Básicamente, la sistematización apunta a describir y a explicar qué sucedió durante mi experiencia y por qué pasó lo que pasó. Los resultados de una experiencia son fundamentales, y describirlos es parte importante de toda sistematización, pero lo que más interesa en el proceso de sistematización es poder explicar por qué se obtuvieron esos resultados, y extraer lecciones que nos permitan mejorar nuestra práctica.

Marco Metodológico

Intencionalidades en la Construcción de la Práctica Pedagógica

En los últimos años la tecnología hace parte significativa en vida de las personas desde pagos electrónicos, clases virtuales, entrenamiento y educación han ocupado gran parte el interés con aplicaciones y softwares que facilitan el aprendizaje. En el campo educativo y en especial la matemática ha visto a la tecnología como un apoyo para poder emplear algunas de sus herramientas que son útiles y sobre todo llaman la atención de los estudiantes para darle un excelente empleo a la hora de enseñar.

El Ministerio de Educación Nacional en unión con el Ministerio de la Tecnología y la Comunicación (TIC) han tenido una gran influencia en las aulas de matemáticas, nos hemos apoyado en sus herramientas para poder desarrollar nuestras clases de manera dinámica e interactiva. Y aunque en las TIC no está la solución de las dificultades que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas estamos de acuerdo en que producen un cambio en la manera que la enseñamos. (Cruz Pichardo & Puentes Puente, 2012, p. 127)

De este modo, la implementación de las tecnologías se convierte en una necesidad de la escuela, que tiene como un propósito principal encontrar nuevas estrategias que permitan llegar a la comprensión de elementos matemáticos que con seguridad por medio de la escuela tradicional no se logran alcanzar. Principalmente para una clase de geometría o funciones lineales es un excelente apoyo la herramienta GeoGebra que cumple varios propósitos donde el estudiante es capaz de graficar, analizar, comprender el espacio y las características que se desarrollan en el plano cartesiano comparando y sacando sus propias conclusiones.

Para tal proceso es fundamental crear metodologías adecuadas, apoyándose de instrumentos pedagógicos como el diario de campo que permiten anotar y crear los primeros párrafos que con el tiempo serán una idea para una propuesta.

El diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil [...] al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo. (Martinez, 1999, p. 129)

Como docentes en nuestra practica esta inmersos muchos momentos significativos que tal vez nuestra memoria puede olvidar lo que ocurrió aquel día, captarlos en las anotaciones es una estrategia que sirve, es por ello que dentro de la práctica investigativa se hace uso del diario de campo que es de vital importancia puesto que registra información de la población, esta información permite sistematizar la práctica investigativa, admite mejorar, enriquecer y transformar. Así mismo favorece la reflexión sobre la experiencia, permitiendo tomar decisiones sobre la evolución del proceso. García (2019), nos dice que “El Diario de campo, que algunos llaman “bitácora” o “Field Diary” es un Cuaderno especial en que el investigador va anotando, con bastante frecuencia, o incluso día a día, cuidadosamente, todas las vicisitudes y hechos que acontecen” (p. 2).

Tener claro el empleo eficiente del diario de campo permite realizar aportes constructivos y críticos, admite detallar cuidadosamente aspectos explícitos que más adelante será parte del análisis, reflexión y propósito de la investigación, dejando un referente para el proceso que había afectado las posibles causas del poco interés del aprendizaje.

Metodología

La propuesta investigativa se desarrolla desde la perspectiva del enfoque cualitativo en acción puesto que involucra las realidades subjetivas del contexto, partiendo de las necesidades que se desea transformar. Pérez (1998), afirma que “la investigación cualitativa como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en la que se toman decisiones sobre lo investigable en tanto se está en el campo de estudio” (p. 98). Permite entender el interés y gusto por el aprendizaje de algunas asignaturas en este caso las matemáticas llevando a cuestionar que puede causar la desmotivación del aprendizaje de las matemáticas

En la presente propuesta participan tres estudiantes del grupo VI SINEP y José Leonel Juagibioy Santacruz como implementador de la propuesta pedagógica

Las matemáticas han sido el talón de Aquiles para muchos estudiantes que ven en ellas el miedo para desarrollarlas, quizás en gran parte se atribuye al mal uso de la didáctica y la forma tradicional, monótona y aburrida de memorizar formulas con sus despejes, se dice que las matemáticas no cambian por ser una ciencia exacta, la nueva educación permite transformar y actualizar a sus docentes quienes deben estar sujetos a los nuevos cambios de sus prácticas innovando pero para lograrlo se debe iniciar con una ardua investigación que permita entender las realidades de sus estudiantes.

En los últimos años la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) han tenido una gran influencia en nuestras aulas de matemáticas, nos hemos apoyado en sus herramientas para poder desarrollar nuestras clases de manera dinámica e interactiva. Y aunque en las TIC no está la solución de las dificultades que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas estamos de acuerdo en que producen un cambio en la manera que la enseñamos. (Cruz Pichardo & Puentes Puente, 2012, p. 145).

Teniendo en cuenta las dificultades de las matemáticas, la propuesta pretende contribuir mejorar el aprendizaje de los estudiantes con el apoyo de las herramientas digitales quienes a través de los procesos cognitivos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y a los sistemas propios de las matemáticas (sistemas simbólicos, sistemas de representación, estructuras). Involucran conceptos y procedimientos, que están interrelacionados unos con otros. Respecto a la organización de los conocimientos básicos se hace referencia en el documento a los pensamientos y en ellos se relacionan los procesos cognitivos de los estudiantes cuando se enfrentan en la actividad matemática a la construcción y uso de tópicos matemáticos específicos o cuando se enfrentan, con los sistemas simbólicos y de representación característicos del conocimiento matemático.

Para contrarrestar las dificultades identificadas en el ciclo VI del SINEP se presentarán una serie de actividades que contribuyan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes con el soporte de las herramientas digitales como apoyo en el juicio del aprendizaje, aquí se pretende que los educandos comprueben por sí mismo los resultados y sepan reflexionar en el transcurso de su trabajo meta - cognitivo, apoyado y supervisado por el tutor y docente en formación verificando el proceso que se lleva en los encuentros y desarrollo de las sesiones programadas.

La actividad tiene como nombre simulación interactiva con las herramientas digitales GeoGebra, calculadora grafica mathway y Socratic en la implementación de función constante, función lineal, rectas paralelas y perpendiculares, iniciando con la exploración, domino y practica en el conocimiento de los comandos que se emplean para poder utilizar correctamente el instrumento, la herramienta GeoGebra como afirma Armendáriz y Pilay (2019), “ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada uno de sus puntos gráficas, estadísticas, algebraicas y de organización en tablas y plantillas directamente vinculadas (p. 20). A través, de

esta estrategia se busca que los estudiantes con el apoyo de ella puedan solucionar problemas de la vida cotidiana en la cual se ven asociadas diversos tipos de funciones, aplicando los procesos numéricos y comandos en el diseño de graficas en 2D y 3D

Cabe resaltar que las actividades estaban pensadas en construir un proceso formativo capaz de llevar al estudiante hacia el desarrollo de sus propias competencias, pero durante el proceso se tuvo la posibilidad de vincular a una estudiante con capacidades diferentes quien logro enseñar que no existen límites para el aprendizaje y teniendo en cuenta lo establecido con el Ministerio de Educación Nacional sobre la educación inclusiva.

Es un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de los niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyo objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión alguna, y que garantiza, en el marco de los derechos humanos, los apoyos y los ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo. (MEN, 2012, p.16)

Seguidamente con el desarrollo de ejercicios en función lineal con la calculadora grafica MATHWAY, esta aplicación como apoyo permite analizar las gráficas desde diferentes perspectivas permitiendo al estudiante crear espacios de interacción y comprobación. Armendáriz (2019), nos dice que “Lo que está en construcción es un cambio de paradigma pedagógico donde la Tecnología cumple un papel fundamental, es decir, una pedagogía mediada a través de las TIC, específicamente hablando de las diferentes apps, a lo que este proyecto respecta, la app de calculadora grafica Mathway” (p. 20).

El Software calculadora grafica mathway permite graficar la ecuación debido a su programación, el estudiante debe ser claro con lo que quiere identificar en su ventana ubicada en la parte superior izquierda encontrara un cuadro que dice entrada ahí se debe copiar la ecuación y esperar un momento que aparezca un pequeño cuadro que le indica que es lo que desea encontrar, los parámetros m y b , m necesitan tener valores numéricos, por lo que, deberá crear y dale valores a m y b máximo 5 y mínimo -5 de esta manera podrá obtener la gráfica y su cuadro de valores que le permiten configurar y personalizar la gráfica de acuerdo a lo solicitado por el tutor, gracias a esta aplicación permite al estudiante crear, analizar y sacar sus conclusiones respecto a si los valores están correctos o hay que modificar.

Cada uno de las actividades permitió desarrollar en el estudiante un lenguaje matemático para representar ideas y soluciones, usar gráficos mapas y otras representaciones para poder transmitir la información

Finalmente, la última estrategia fue la fusión de las herramientas GeoGebra y Socratic en la elaboración de rectas paralelas y perpendiculares, esta actividad permite ver el trayecto de la vida cotidiana podemos mirar objetos que tienen cierta semejanza, una clara muestra, las calles, el cableado eléctrico sujetado a los postes las estructuras de las rutas del tren y las construcciones todos estos diseños son segmentos de rectas con pendientes encontramos a diario en la construcción de las gráficas con el apoyo de GeoGebra permite identificar características de las rectas paralelas y perpendiculares en un primer plano puesto que:

considerar que GeoGebra contribuye en muchos aspectos a mejorar las metodologías de enseñanza-aprendizaje y para la solución de problemas académicos proporcionando información valiosa en aspectos gráficos, lo cual genera interés en la aplicación de esta herramienta para la resolución de problemas (Gonzalez, J, Gutierrez, R, & Sandoval, 2017, p. 32)

Recordemos que el propósito de las herramientas digitales son un apoyo en su proceso académico y no volverlas como un instrumento mecánico en la solución de ejercicios, se trata de indagar, investigar, practicar y reflexionar en cada proceso.

La secuencia didáctica es el desarrollo de estrategias centradas en la rectas paralelas, rectas perpendiculares, función lineal y función constante con el apoyo de la herramienta GeoGebra, calculadora grafica mathway para fortalecer la competencia comunicación matemática, específicamente hacia fortificar en los estudiantes el aprendizaje y aplicación de las funciones. El propósito es tutelar un proceso de aprendizaje de los jóvenes mediante habilidades programadas secuencialmente de manera creativa y sensibilizada con sus necesidades, las alternativas en la aplicación de esta estrategia de trabajo de los estudiantes, es que vincula a las familias directamente, quienes podrán optar por apropiarse de estas herramientas digitales en sus móviles, que contribuyen en ayuda de algunas funciones que necesitan en sus negocios o cuentas domesticas que se les presenta a diario acceden hacer cálculos y registros de sus gastos como también una estimación en un ahorro sin la ayuda de un contador con el fin de forjar prácticas significativas.

Producción de Conocimiento Pedagógico

Como maestros en formación o docentes que han ejercido su trabajo profesional siempre con miras a una enseñanza transformadora, sin embargo, no todo puede ser como aparentemente se nos enseñó a nosotros, los tiempos y las condiciones han cambiado, por lo cual, como docentes está en primer lugar observar y reflexionar el sitio de practica porque desde ese momento inicia la aventura de comprender las dificultades y el compromiso de asumir unas fases que apoye su ejecución en la investigación le permite apropiarse de las realidades a diario con el grupo y se supone que se busca la mejor respuesta a dicha problemática, sin embargo, existirán algunos inconvenientes porque no todo puede coincidir con lo que se planeó, pero esto no puede desmotivar el proceso, antes anima a trabajar más fuerte creando posibles alternativas que pueden funcionar en su ejecución, recordando que la práctica es única en cada persona que la realiza marcando su sello característico. Mendoza (2002), afirma que “una corriente de pensamiento ligada a una perspectiva de transformación de los actores y la institución escolar y su articulación a las transformaciones culturales requeridas, más allá de posturas didácticas que caracterizaban las prácticas educativas en el país” (p. 157).

Por lo cual no es correcto replicar o hacer una copia en el proceso de enseñanza, la experiencia nace como resultados de un trabajo constante y critico que todo docente permite adentrarse a su propia reflexión constructiva que le concede hacer una serie de balanza descartando los procesos buenos, malos y los que debe reestructurar pero antes surgieron preguntas enfocadas a sus practica que le permitieron descarta donde realmente estuvo la falla para volver a la teoría y dar una retroalimentación semejante a las necesidades que se enseñan en su ambiente puesto que al final teoría y práctica se complementan.

Los docentes siempre estarán inmersos al saber hacer dentro del aulas cada día es un desafío aplicar nuevas estrategias de enseñanza a través de las vivencias que ya han realizado se convierte en reto buscar la fórmula mágica donde los estudiantes logren asimilar los procesos de aprendizaje y siendo el tiempo testigo de la experiencia, no siempre se logra los objetivos planteados, razón por la cual cuestionamos el ¿por qué?, ¿cómo? o ¿qué? es necesario para llegar a la innovación y por ende inspirar el aprendizaje en los estudiantes. Para indagar el proceso de práctica se recurre a los diarios de campo este instrumento elemental permite identificar los avances significativos de información, de esta manera tanto la práctica como la teoría se retroalimentan y permite que el diario de campo adquiera mayor profundidad en el razonamiento. Por una parte, la experiencia es la fuente y la raíz del conocimiento, de la teoría, pero, a su vez, la teoría se orienta y sirve a la práctica, para que esta sea más eficaz

La experiencia se adquiere con la práctica es sin duda el mejor logro, puesto que muchas veces, el conocimiento originado de la teoría se debe replicar tal cual, sin embargo, no funciona por tal razón se procede a reflexionar y debatir su práctica, pero más allá de su rol como docente que adquirió esa habilidad innata día a día en su desempeño laboral y tiene su huella característica de emerger en la práctica y no ser una copia. Stenhouse (2017), afirma que “la enseñanza es un arte, no implica que los profesores nazcan y que no se hagan. Por el contrario, los artistas aprenden y trabajan extraordinariamente para ello. Pero aprenden a través de la práctica crítica de su arte” (p. 36).

No implica la herencia de aplicar lo que otros hicieron, es por esta razón, centrar la enseñanza de su propia experiencia, el saber matemático en la actualidad es un reto poder impartir y que los estudiantes logren aprender es un gran desafío, para lo cual sería bajo su propia inspiración y estrategias, recordemos que muchos aprendimos por el método tradicional

empleado por docentes que se guiaron por la teoría y la práctica fue realmente un fracaso dejando brechas en el conocimiento y muchas veces pavor por no poder entenderlas, es por ello que el perfil del docente debería cambiar y estar acorde con las realidades vigentes, tomando un ejemplo sencillo y se visita a una institución se observaría como transfiere su clase de forma monótona aun carga su libro de matemáticas y la explicación se centra en un ejercicio con infinidad de procesos mientras los estudiantes copian, una realidad irónica ocurrida en el año 2020 con la pandemia covid - 19 muchos docentes se vieron inmersos en un caos por el no manejo de las herramientas digitales es un claro ejemplo que se debe actualizar los procesos de enseñanza y aprendizaje a diario.

En la medida que ese saber se tematiza y se hace explícito, aparece la pedagogía... cuando el 'saber implícito' se convierte en un 'saber sobre la educación' (sobre sus cómo, sus por qué, sus hacia dónde). El desarrollo moderno de la pedagogía significa adicionalmente la sistematización de este saber, de sus métodos y procedimientos, y de la delimitación de su objetivo. (Stenhouse, 2017, p. 29)

La propuesta pedagógica va ligada a una investigación que se realiza en el aula con el propósito de mejorar la práctica del docente

Hay que recordar que el énfasis de la investigación-acción educativa es la transformación de la práctica pedagógica dentro de un marco teórico, según el cual la práctica no es solo aplicación de teoría; de hecho, es oportunidad de validación de esa teoría y de creación (innovación) de saber pedagógico adecuado o contextualizado. Este enfoque demanda, de nuevo, capacidad de asumir posturas autocríticas, de actuar reflexiva y creativamente, y de hacer de la investigación un proceso cíclico, a través del cual la práctica se convierte en objeto permanente de investigación. (Morin, 1999, p. 5)

Razón por la cual las habilidades expuestas en la propuesta pedagógica cumplen con la intención del investigador en desempeñar los objetivos del estudio y como consecuencia efectiva de un enfoque pedagógico constructivista, aporte necesario para el mejoramiento de la enseñanza en el aula.

Es importante resaltar de la propuesta pedagógica que integra saberes por lo cual la hace atractiva vincular la multidisciplinariedad donde los estudiantes se vinculan con la cotidianidad que adheridos a las herramientas digitales que son el factor creativo al apoyo de las matemáticas en este sentido los escenarios de información y aprendizaje estarán en tiempo real.

Desde el aspecto pedagógico el estudio investigativo del área de matemáticas busca replantear un esquema de trabajo didáctico tecnológico cuya orientación de aplicabilidad abarque las debilidades de los estudiantes en lo que respecta a interpretación y la representación que sin duda dificultan su avance. Como docentes cuestionamos nuestras prácticas y nos permite reflexionar sobre el quehacer docente diseñando propuestas innovadoras en el aula, sumado a lo anterior, se muestra el interés por apostar hacia el mejoramiento de la competencia comunicativa matemática en el contexto de estudio. Desde el punto de vista práctico, la propuesta sirve de referencia o modelo de enseñanza a través de las herramientas digitales a otros docentes interesados por fortalecer los procesos matemáticos y por ende brindar un mejor proceso de enseñanza.

Análisis y Discusión

Una gran parte de los estudiantes presentan limitaciones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas debido a la escasa implementación de estrategias didácticas en el aula, para nadie es un secreto que el docente emplea las clases magistrales, rutinarias donde hace uso del tablero de manera excesiva desarrollando ejercicios con fórmulas y despejes que muchas veces los estudiantes no comprenden, sin embargo, este tipo de aprendizaje permite cuestionar que tan exitoso ha sido su proyección durante su práctica o si es necesario emplear una enseñanza que integre los intereses particulares con la tecnología que a su vez atrae el gusto por el mundo digital

Formar a los maestros en el uso pedagógico de las diversas tecnologías y orientarlos para poder aprovechar la capacidad de estas herramientas en el aprendizaje continuo. Esto permitirá incorporar las TIC y diversas tecnologías y estrategias como instrumentos hábiles en los procesos de enseñanza –aprendizaje y no como finalidades. Fomentar el uso de las TIC y las diversas tecnologías, en el aprendizaje de los estudiantes en áreas básicas y en el fomento de las competencias siglo XXI, a lo largo del sistema educativo y para la vida. (MEN, 2017, p. 64)

Teniendo en cuenta los lineamientos que el Ministerio de Educación Nacional adopto lo que se pretende en las aulas es la innovación en la enseñanza tomando a la tecnología como base de transformación de las competencias puesto que las actuales generaciones manejan a la tecnologías y hacen parte de su vida diaria, es importante articular en el plan de estudio de matemáticas las herramientas digitales como apoyo para su aprendizaje, la mayoría de estudiantes emplean sus celulares, tables o portátiles dándoles un buen uso con la implementación de aplicaciones digitales GeoGebra, Photomath, Microsoft Math, Calculadora gráfica Math, Smartick, Fórmulas Freeny y Socratic donde gracias al software que cada una

emplea permite al estudiante crear su aprendizaje con las pautas que el docente le comparte puesto que cabe recordar según Pérez Abril & Rincón (2009), “Los humanos aprendemos a lado de otros humanos, en relación con otros. Estos otros pueden ser pares de nuestra edad o de mayor trayectoria de la vida cultural y social” (p. 8). Es transcendental resaltar la relación que se debe generar docente - estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje para que el alumno descubra y aplique un aprendizaje significativo

En este sentido las herramientas TIC facilitan la comprensión de las matemáticas ya que permiten modelar situaciones del mundo real, además. En la enseñanza de las matemáticas, el docente debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo. (Munoz Cuartas, 2012, p. 15).

Comparto la finalidad de Muñoz Cuartas con el pensamiento creativo puesto que de esta manera se logra innovar los escenarios de enseñanza favoreciendo estratégicamente realidades que los estudiantes viven en su actualidad con el empleo de herramientas tecnológicas accesibles para transformar su aprendizaje

El desarrollo de las tres actividades y cada una con sus respectivas sesiones, la vinculación activa y significativa hacia el aprendizaje donde los estudiantes esperaban con ansias las clases porque era una manera diferente de aprender y donde hacían uso de las herramientas ya sea Socratic en la búsqueda de información detallada del tema, la calculadora grafica mathway y GeoGebra que les resultaba atractivo crear sus propias graficas personalizadas analizar, formular e identificar las características entre una función lineal y constante, quizás una de las limitaciones que algunas veces opaco nuestro proceso fue la mala conectividad de los operadores de la internet.

La implementación de actividades permanente relacionadas con la temática rectas paralelas, perpendiculares, función lineal y función constante en contextos cotidianos se demostró por parte de los estudiantes un notable avance en comprender el uso de las herramientas explorar y practicar en cada momento exigiéndose por aprender y dominar los comandos entendiendo que motivar el aprendizaje con apoyo de instrumentos no comunes en el aula permitió avanzar en la aceptación de las matemáticas y resultó que no eran tan complicadas como siempre las etiquetan en la semiótica de los números

Con respecto a la pregunta problematizadora que permitió crear esta investigación se evidencio que las actividades cumplieron su propósito en emplear a las herramientas digitales como apoyo pedagógico para transformar y resignificar su uso en la vida cotidiana. La planeación de cada actividad jugo un papel fundamental a la hora de ejecutar las sesiones, aunque a veces no salieron como lo habíamos planeado su sistematización logro resaltar las fortalezas, debilidades y cosas por mejorar en futuras ejecuciones aportando este tipo de propuestas a los docentes quienes deseen transformar sus prácticas pedagógicas.

Conclusiones

La presente propuesta investigativa permitió que se desarrollaran los propósitos con el grupo de estudiantes del ciclo VI, con la implementación de las herramientas digitales, puesto que la falta de creación de estrategias didácticas que motiven el gusten por aprender las matemáticas puede en cierto grado afectar su proceso desmotivando al estudiante, razón por la cual como docente en formación quise adentrarme e investigar las causas del poco agrado hacia esta asignatura.

La propuesta didáctica basada en un modelo computacional micro matemático donde puedan transformar y resignificar las prácticas pedagógicas que contribuya a su formación personal y profesional dentro de su región alcanzo considerablemente su objetivo además vinculo a sus familiares en el empleo de las herramientas digitales demostrando que no hay límites para la transformación.

Finalmente queda motivar y crear espacios significativos de las practicas pedagógicas en articular las estrategias desde los planes de estudios que vinculen a los primeros grados en su formación a la enseñanza de las matemáticas con el apoyo tecnológico permite avanzar elocuentemente las habilidades de los educandos hacia las competencias y retos que ofrece el mundo

Referencias

- Arévalo Duarte, M., & Gamboa Suárez, A. (2015). Las tecnologías de la información y de la comunicación en el currículo de matemáticas: orientación desde las políticas y proyectos educativos. *Panorama 9(16)*, 21-30.
- Armendáriz Zambrano, A. G., & Pilay Cedeño, D. A. (2019). Conceptualización de las características de la función cuadrática a partir del producto de funciones lineales
- Cruz Pichardo, I. M., & Puentes Puente, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 127-145.
- García, I. (2019) El Diario de Campo Metodología y Practica, 13 de mayo. 2019
- González, J. V., Gutiérrez, R. D., & Sandoval, M. (2017). Desarrollo didáctico con GeoGebra como herramienta para la enseñanza en aplicaciones de mecanismos y diseño de maquinaria dentro de la ingeniería. XXIII Congreso Internacional Anual de la SOMIM. Cuernavaca, Morelos, México. Recuperado de: http://revistasomim.net/congreso2017/articulos/A5_175.pdf [Links]
- Infante Castaño, G. E., (2007) Enseñar y Aprender un Proceso Fundamentalmente Dialógico de Transformación, Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. Colombia. 2007.
- Larraín B. Horacio, El DIARIO DE CAMPO: OBJETIVOS, METODOLOGIA Y PRÁCTICA, 18 de junio del 2004
- Martínez Miguel, Comportamiento humano, Nuevos métodos de investigación, Editorial Trillas, México. 1999.

- Mendoza, C. et al. “Sistematización de experiencias innovativas de práctica docente en las facultades de educación y humanidades”. El oficio de investigar. Bogotá: UPN. /CIUP, 2002.
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2017). Lineamientos generales y orientaciones para la educación formal de personas jóvenes y adultas en Colombia.
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-371724_recurso_1.pdf
- Muñoz Cuartas, O. (2012). *Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la función lineal modelando situaciones problema a través de las TIC: Estudio de caso en el grado noveno de la institución Educativa la Salle de Campoamor (tesis de maestría)*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia
- Pérez Abril, M., & Rincón, G. (2009). Actividad, Secuencia Didáctica y pedagogía por proyectos: Tres alternativas para la organización de trabajo didáctico en el campo del lenguaje. CERLAC.
<https://es.slideshare.net/cslozano/actividadsecuenciadidacticaprojectomauricio-Pérez-gloria-rincón>
- Pérez Serrano, G. (1998). Investigación cualitativa: Retos e Interrogantes. La Investigación-Acción. Tomo I. Madrid: Muralla.
- Porlán Ariza, R. (2008). El diario de clase y el análisis de la práctica. *Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía*, 8 p.
- Restrepo Gómez, B. (2004) La investigación acción educativa y la construcción del saber pedagógico. *Educación y Educadores*, 7

Rosso, R. (2016). Apps Android para ayudarte con las matemáticas. Obtenido de Apps Android para ayudarte con las matemáticas: <https://blog.uptodown.com>

Stenhouse, L. (2017). La investigación del curriculum y el arte del profesor. Revista Investigación en la Escuela, 15, 9-15. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59432/La%20investigaci%c3%b3n%20del%20curriculum%20y%20el%20arte%20del%20profesor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNAD. (2021). Sistema Nacional de Educación Permanente.

Anexos

Observar el siguiente link:

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/jljuagibioys_unadvirtual_edu_co/EIFOGVFMHgIJpbHIQvtSOfcB6YqZ1nZZGm07e4F5yNV7VA?e=6wXqZf